

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 4 月 14 日 (14.04.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/033784 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G02F 1/025
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/014600
(22) 国際出願日: 2004 年 10 月 4 日 (04.10.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-346285 2003 年 10 月 3 日 (03.10.2003) JP
特願2003-346287 2003 年 10 月 3 日 (03.10.2003) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): エヌ
ティティエレクトロニクス株式会社 (NTT ELEC-
TRONICS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1500043 東京

都渋谷区道玄坂一丁目 1 2 番 1 号 Tokyo (JP). 日本電
信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELE-
PHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都
千代田区大手町二丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP).

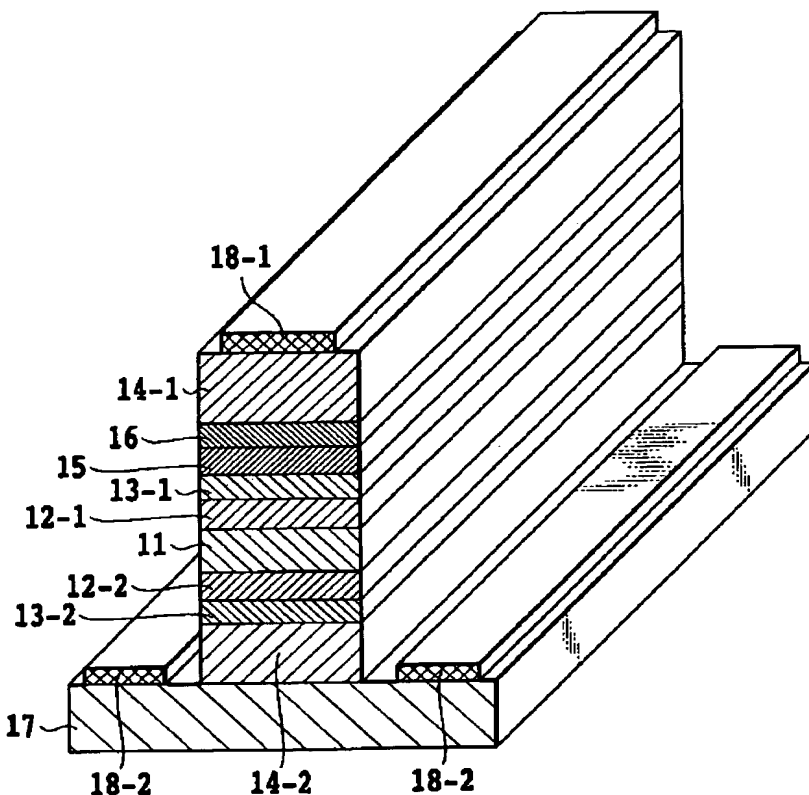
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 石橋 忠夫
(ISHIBASHI, Tadao) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷
区道玄坂一丁目 1 2 番 1 号 エヌティティエレクト
ロニクス株式会社内 Tokyo (JP). 安藤 精後 (ANDO,
Seigo) [JP/JP]; 〒1500043 東京都渋谷区道玄坂一丁目
1 2 番 1 号 エヌティティエレクトロニクス株式會
社内 Tokyo (JP). 都築 健 (TSUZUKI, Ken) [JP/JP]; 〒
1808585 東京都武蔵野市緑町 3 丁目 9-1 1 NTT
知的財産センタ内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR PHOTOELECTRON WAVEGUIDE

(54) 発明の名称: 半導体光電子導波路



(57) Abstract: A semiconductor photoelectron waveguide having an nin-type heterostructure enabling stable operation of an optical modulator. The waveguide has a core layer (11) having a structure determined so that the electro-optical effect effectively acts with an operating light wavelength and light absorption does not result in a problem. Intermediate clad layers (12-1, 12-2) having a band gap larger than that of the core layer (11) are formed on the upper and lower surfaces of the core layer (11) so as to prevent carriers produced by light absorption from being trapped at the heterointerface. Clad layers (13-1, 13-2) having band gaps larger than those of the intermediate clad layers are formed on the upper surface of the intermediate clad layer (12-1) and on the lower surface of the intermediate clad layer (12-2). A p-type layer (15) and an n-type layer (16) are formed sequentially over the upper surface of the clad layer (13-1). The whole region of the p-type layer (15) and a part or the whole of the region of the n-type layer (16) are depleted within the applied voltage region used in an operating mode.

(57) 要約: 本発明は、光変調器の安定動作を可能とするnin型ヘテロ構造を有する半導体光電子導波路に関する。動作光波長で電気光学効果が有効に作用しかつ光吸収が

[続葉有]

WO 2005/033784 A1



(74) 代理人: 谷 義一 (TANI, Yoshikazu); 〒1070052 東京都港区赤坂 2 丁目 6-2 0 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

問題とならないように構造決定されているコア層 11 の上面と下面には、光吸収で発生したキャリアがヘテロ界面でトラップされないようにするために、コア層 11 のバンドギャップよりも大きなバンドギャップを有する中間クラッド層 (12-1 及び 12-2) が設けられており、中間クラッド層 12-1 の上面及び中間クラッド層 12-2 の下面の各々には、これらの中間クラッド層よりも大きなバンドギャップを有するクラッド層 13-1 及び 13-2 が設けられている。クラッド層 13-1 の上面には、p 型層 15 と n 型層 16 とが順次積層されており、動作状態で使用する印加電圧範囲において、p 型層 15 の全領域と n 型層 16 の一部領域又は全領域とが空乏化される。